

船生演習林林道整備計画の立案 (平成16年度)

Forest Road Planning in Funyu Experimental Forest
of Utsunomiya University (2004)斎藤孝一¹, 篠田俊信¹, 植木宗司¹, 齋藤紀雄¹, 田坂聡明²Koichi SAITO¹, Toshinobu SHINODA¹, Souji UEKI¹,Norio SAITO¹, and Toshiaki TASAKA²¹宇都宮大学農学部附属演習林 〒329-2441 栃木県塩谷郡塩谷町船生7556¹University Forests, Faculty of Agriculture, Utsunomiya University, 7556 Funyu,
Shiyoumachi, Tochigi 329-2441, Japan²宇都宮大学農学部森林科学科 〒321-8505 宇都宮市峰町350²Department of Forest Science, Faculty of Agriculture,
Utsunomiya University, 350 Minemachi, Utsunomiya 321-8505, Japan

1. はじめに

船生演習林北団地の基幹林道開設を中心とした、演習林林道網整備作業は本年度で6年目にあたり(1-5)、当初計画された7,8林班への到達部分の3/4の工事部分が終了するに至っている。完成部分については、既に積極的な活用が進められており、演習林内見学のための歩道網とも接続され、学生教育のためのフィールド(新入生ガイダンス、1年生演習林実習、2年生森林測量学実習、3年生森林土木実習、4年生森林計測学実習、森林科学総合実習など)として積極的な活用が進められている(図-1)。加えて、演習林公開のための見学コースの拠点としての活用が進められており、JAICA研修、森林技術総合研修所養成研修、森林ボランティア、近隣小学校の環境教育などへの協力が進められている。

また、研究面では、森林内作業道の法面保護法検討のための継続試験、小規模伐開が周囲に与えるインパクト研究、広葉樹林の炭素固定機能の継続測定など多岐にわたる研究が進められている。特に、平成15年度には、科学研究費(松英)による、LiDarを用いた地表面、樹冠形状の超精密測定の実施や、企業との連携を活用した作業道周囲のGPS基準点設置が行わ

れ、林分モデル作成に関する基礎データが整えられるとともに、各演習林実習、研究で収集されたデータを有機的に組み合わせ演習林プロジェクトを進める動きも始められており、新設された作業道はこれらの活動基盤として活用されている。

2. 平成16年度開設区間の概要

2.1 踏査結果の概要

平成16年度の路線開設のための予備踏査の結果、1)本年度開設区間が北斜面に集中すること、2)小峰の発達した湿潤な地域であることなどから、冬季の凍結が予想された。このため、路線掘削工事を夏から秋に集中し、厳冬期の工事を避けるなど危険を回避するための工夫が必要と考えた。このため、本年度の予備測量ならびに路線測量を6月中に実施し、早期の工事開始に備えることが決定された。

設計のための現地踏査は、平成15年に行った森林工学研究室教員、演習林教員・技術職員により実施された基本路線位置を基に進め、再度平成16年度5月に、沢、小峰を中心としたカーブの通過ポイントの検討と路線全体を通した概略位置の決定を行った。路線決定では、従来の設計方針に従い、切土中心の土工を第一

目標とした地形順応型路線の選定を行った。今年度の開設予定路線は、これまでの開設区間で必要とされた演習林内での路線結合に配慮した高度の確保、隣接地への土砂流出に備えた緩衝区域の確保などがほぼ満足されていたことなどから、特に縦断勾配を高く設定する必要もなく、等高線に沿った緩やかな路線であるという特徴を持つ。区間は、ほぼ全域が広葉樹林内に位置し、一部ケヤキの天然林等が含まれたため、周辺の生態系や景観の保護に十分配慮して、路線位置を決定した。

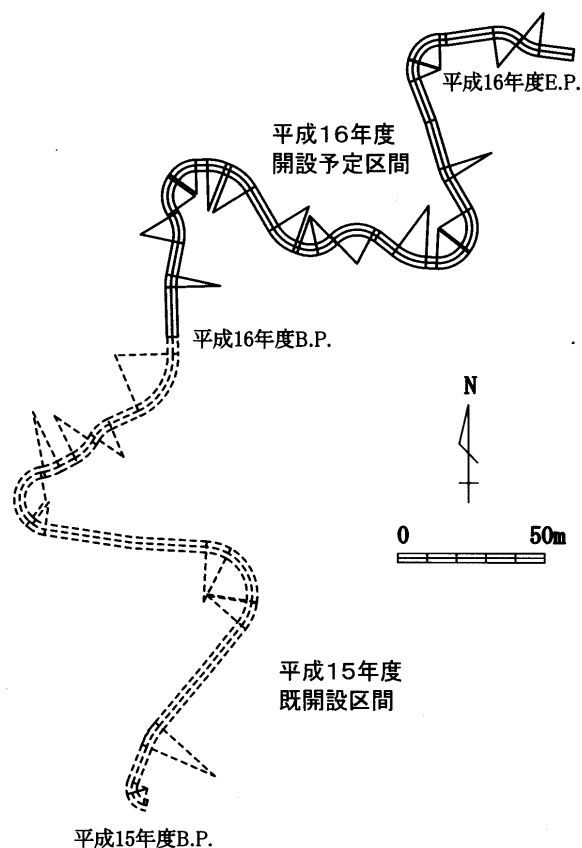


図-1 16年度開設区間平面図

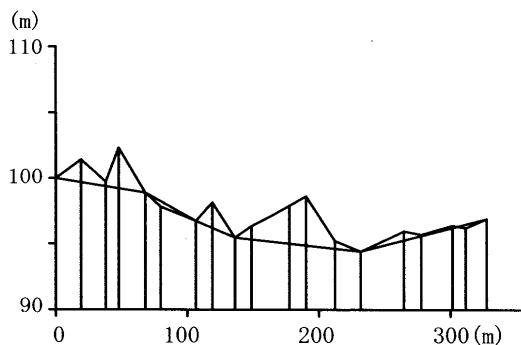


図-2 16年度開設区間縦断図 (1:10)

2.2 路線設計の指針ならびに測量手順

本年度の路線設計の指針は、既設の区間と同様に、演習林所有のフォワーダ、タワーヤーダ、プロセッサなどの高性能機械を組み合わせた森林作業システムの活用を前提とし、2級林道準抛の幾何構造を目指した。前述の通り、平成16年度の設計区間は、全域が広葉樹林帯内にあるため、景観保護や周辺の生態系へ配慮から、通過位置を決定することが必要と考えられた。特に開始地点付近など、小峰の突き出した通過地点では、土工量の多い切通しとなることが予想されたため、土砂移動による地形変化に十分配慮した工事が必要である。しかし、路線通過候補地の大部分が褶曲が多く、横断勾配の険しい地形であるため、従来の地形順応型設計法ではカーブ半径が小さくなり、車両の通過が困難になることが予想された。このため、6月7日からの予備測量では、2つの候補路線を作成し、土工量の比較を行い最終路線通過位置を選定した。6月14日からの測量では、以上の代案比較結果を活用して通過点位置を求め、地形順応型の曲線設定のための基礎測量（コンパス測量、レベル測量、ポール横断測量）を行った。設計手順は従来通り、谷側通過候補点杭を現地打設しながら測量を進める手法を取り、谷側候補点をつなぐ勾配が、設計勾配と出来るだけ一致するよう勘案しながら曲線半径の決定を進めた。さらに、現地測量結果に基づき計画勾配の決定、通過候補点座標の算出、基本平面図、縦断面図、横断面図などの作成を行った（図-1、2）。結果的には、開設路線は曲線が多く、のり面の長い路線となったが、土工量をおさえ周辺植生を保護するとの点で、満足のいく路線設計になったと考える。さらに、この結果をもとに再度現地測量を行い、最終路線位置の決定と工事のための丁張り設置などを行った。

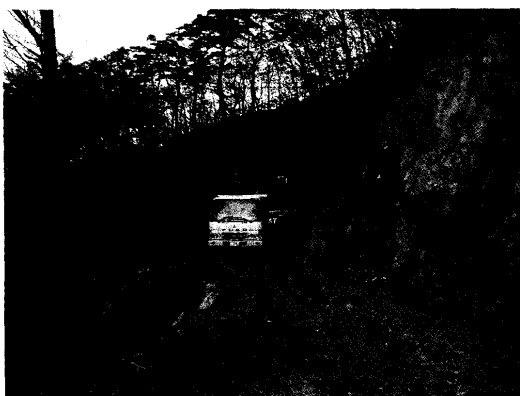
3. 工事の概要

本年度の開設区間の開始点付近、及び200m付近に、横断勾配の急峻な小尾根があった。これらの地点では、従来の地形順応型手法で路線設定を行うと、カーブが小さくなり大型車両の走行が困難となる。これらの地点はともに土壌層が厚いことから、切通しとして曲線半径の緩和を行った。また、特に開始地点付近では、林分傾斜が 40° を越えていることなどから、盛土工を

さけ縦断勾配を5%以下に抑えた設計とした。この結果、本年度開設予定区間では、法長の長い段切り土工が必要となった。また、土工量が増加するなど工事を進める上で問題点が発生した。この点については、土捨て場までの距離が長いことなどから、工事期間の延長が予想されるなど問題点も多かったが、路盤の崩落などに対する安全性を高めるうえで不可欠であると判断した。なお、路面は掘削された岩を利用して砂利舗装（砂利敷厚150mm）とし、間伐材を用いた横断排水溝を設置する設計とした。開設工事の風景を写真－1、2に示す。

4. まとめ

本報告では、平成16年度開設予定区間の設計指針と、設計の概要について報告した。本年度で6年目となる船生演習林基幹林道（大天頂沢林道）作設は、本年度から北側斜面地域に入るため、冬季の路面凍結などの問題発生が予想されることから、工事期間を夏秋期間とするなど予想外の対応が必要となっている。このため、



写真－1 B.P 付近の開設状況



写真－2 掘削作業風景

本年は十分な設計期間がなかったことなどから、これまでに蓄積してきたデータを活用することが出来なかった。特に、本年実施予定であった LiDar データに基づく土工量の推定が、設計終了後に開始されるなど、予定外の展開となってしまった。これらの検討結果については、次年度以降の演習林報告に掲載する予定である。演習林基幹作業道は、現在までのところほぼ目標通りに距離を伸ばしており、2006年には当初の予定点に到達する見通しである。今後は、演習林全体の路網配置、開設順序などを含めさらに検討を進めていきたいと考える。

最後に、船生演習林内路網整備計画を進めるに当たり多大のご支援をいただいた小金澤演習林長、福田邦彦演習林室長にこの場を借りて心からお礼申し上げる。また、現地測量を担当した森林工学研究室の学生一同に心から感謝する。

引用文献

- (1) 斉藤孝一・植木宗司・渡辺英雄・熊倉由典・田坂聡明：船生演習林における路網整備計画の立案．宇都宮大学演習林報告36，p31-35，2000
- (2) 斉藤孝一・篠田俊信・斉藤忠信・大森伸也・熊倉由典・田坂聡明：船生演習林林道整備計画の立案（平成12年度）．宇都宮大学演習林報告37，p231-233，2001
- (3) 斉藤孝一・篠田俊信・植木宗司・斉藤由香・北村智也・長島俊之・熊倉由典・田坂聡明：船生演習林林道整備計画の立案（平成13年度）．宇都宮大学演習林報告38，p119-125，2002
- (4) 斉藤孝一・篠田俊信・植木宗司・長島俊之・苫米地素子・飯塚直也・田坂聡明：船生演習林林道整備計画の立案（平成14年度）．宇都宮大学演習林報告39，p93-96，2003
- (5) 斉藤孝一・篠田俊信・植木宗司・岡里美・苫米地素子・田坂聡明：船生演習林林道整備計画の立案（平成15年度）．宇都宮大学演習林報告40，p77-80，2004

（2004年11月22日受理）